



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

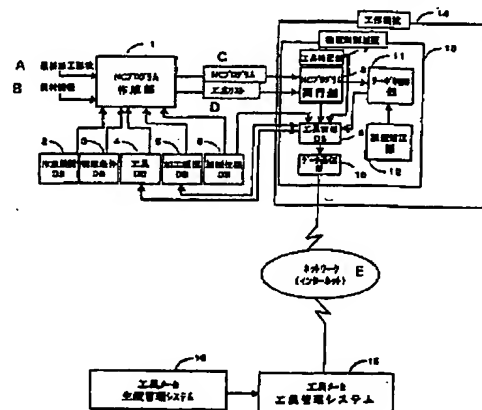
<p>(51) 国際特許分類6 B23Q 17/09, 41/00, G05B 15/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/12259</p> <p>(43) 国際公開日 2000年3月9日(09.03.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/03834</p> <p>(22) 国際出願日 1998年8月28日(28.08.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 森精機製作所(MORI SEIKI CO., LTD.)(JP/JP) 〒639-1104 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 Nara, (JP) オークマ株式会社(OKUMA CORPORATION)(JP/JP) 〒462-0032 愛知県名古屋市中区北山1丁目32番地 Aichi, (JP) 株式会社 ミットヨ(MITUTOYO CORPORATION)(JP/JP) 〒213-8533 神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目20番1号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(71) 出願人; および</p> <p>(72) 発明者 山崎和雄(YAMAZAKI, Kazuo)(JP/US) カリフォルニア州 95618、エル マセロ グリーンビュー ドライブ 44204 California, (US)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 森田尚起(MORITA, Naoki)(JP/JP) 〒639-1104 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 株式会社 森精機製作所内 Nara, (JP)</p> <p>深谷安司(FUKAYA, Yasushi)(JP/JP) 〒480-0193 愛知県丹羽郡大口町下小口5丁目25番地の1 オークマ株式会社 大口工場内 Aichi, (JP) 松宮貞行(MATSUMIYA, Sadayuki)(JP/JP) 〒213-8533 神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目20番1号 株式会社 ミットヨ内 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 吉田研二, 外(YOSHIDA, Kenji et al.) 〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目34番12号 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>		

(54)Title: PREPARATION OF TOOL INFORMATION DATABASE FOR NC MACHINING AND SYSTEM FOR MANAGING TOOLS BY UTILIZING THE TOOL INFORMATION DATABASE

(54)発明の名称 NC加工における工具情報データベースの作成及びこの工具情報データベースを利用した工具管理システム

(57) Abstract

Information related to the tools used, inclusive of NC program information, main shaft load information, tool correction information and information on the tool being used is picked up during an actual NC machining and stored in a tool information database (9) as actual cutting data correlated to one another. The tool information is reflected on the subsequent machining by a numerical control apparatus (13) and transferred as tool management information to a tool manufacturer or to a tool management department.



- | | |
|---------------------------------|---|
| A ... FINAL MACHINED SHAPE | B ... NC PROGRAM EXECUTION UNIT |
| B ... MATERIAL INFORMATION | C ... TOOL INFORMATION DB |
| C ... NC PROGRAM | D ... DATA COMMUNICATION UNIT |
| D ... TOOL LIST | E ... SERVO CONTROL UNIT |
| E ... NETWORK (INTERNET) | F ... ERROR CORRECTION UNIT |
| F ... NC PROGRAM PREPARING UNIT | G ... NUMERICAL CONTROL APPARATUS |
| G ... MACHINING PROGRESS DB | H ... MACHINE TOOL |
| H ... CUTTING CONDITION DB | I ... TOOL MANAGEMENT SYSTEM OF A TOOL MANUFACTURER |
| I ... TOOL DB | J ... PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEM OF A TOOL MANUFACTURER |
| J ... MACHINING HISTORY DB | |
| K ... MACHINE SPECIFICATION DB | |
| L ... TOOL CORRECTION UNIT | |

(57)要約

N C実加工中において、使用工具に関連する情報、すなわちN Cプログラム情報、主軸負荷情報、工具補正情報及び現在使用中の工具情報が抽出され、これらが互いに関連づけられた実切削データとして工具情報データベース9に蓄積される。この工具情報は数値制御装置13におけるその後の加工に反映され、また工具メーカーあるいは工具管理部へ工具管理情報として転送される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GD	グレナダ	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BE	ベルギー	GH	ガーナ	MA	モロッコ	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MC	モナコ	TD	チャド
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MD	モルドヴァ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MK	マケドニア	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー		共和国	TR	トルコ
CA	カナダ	IE	インドネシア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ	IL	イスラエル	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	IN	インド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IS	アイスランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボワール	IT	イタリア	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン			NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CN	中国			NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ			NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ			PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ			PT	ポルトガル		
DE	ドイツ			RO	ルーマニア		
DK	デンマーク						

明 細 書

NC加工における工具情報データベースの作成及びこの工具情報データベースを利用した工具管理システム

技術分野

本発明は、NC加工における工具情報データベースの作成及びこの工具情報データベースを利用した工具管理システムに関し、実加工中に、使用工具の各種情報、NC指令情報、工具補正情報、主軸負荷情報に関連付けられた実切削データを蓄積し、これを切削実績に基づいた工具情報として工具管理部あるいは工具メーカーへフィードバックすることのできる改良された工具情報データ蓄積方法及び工具管理システムに関するものである。

本発明において、工具情報データベースは、単に自己の工作機械の工具管理、切削条件管理、切削実績管理に用いるばかりではなく、工具メーカーに対して顧客が実際にその工具を使用する際の工具使用条件（切削条件）、使用時間（使用量）を実績情報として提供することができ工具メーカーの顧客管理に極めて有用である。

背景技術

数値制御工作機械は、NCプログラム入力によって工作機械を自動制御することができ、更に近年においては、マイクロプロセッサ技術、パワーエレクトロニクス技術、あるいはソフトウェア技術と組み合わせられてコンピュータ数値制御工作機械（CNC工作機械）として各種の産業分野に広範囲に利用されている。

通常、NCプログラムなどの数値制御情報には、工具割り出し指令、主軸回転数指令、送り速度指令、移動・補間指令、補助機能指令等の独自情報や加工履歴が組み込まれ、加工制御対象である工作機械に適する数値制御情報がその都度NCプログラムとして作成されている。

従来における数値制御情報は、素材データと最終部品形状が与えられることによって、CAD/CAMあるいは自動プログラミングツール等を用いて所望のNCプログラムとして作成され、これを実際の工作機械においてシミュレーション

あるいはテストカットを繰り返しながら現場にてNCプログラムの調整（修正編集）を行い、最終的に実加工NCプログラムとして工作機械の加工制御に用いられていた。NCプログラムの調整には、ツールパスの最適化と切削速度・送り速度・切り込み量等工具の切削条件の最適化がある。このような最適化を行うためにはシミュレーションやテストカットを行い、現場の加工ノウハウを盛り込む必要がある。しかしながら従来においては、このような修正作業はデータベース化されておらず、現場の熟練者の手作業による場合がほとんどであった。特に工具の切削条件の最適化に至っては近年の熟練技術者の減少と、工具の性能向上と、被削材の材質の多様化によって最適化が行われているとは言い難い状況にあった。また工具メーカ側の立場からすると自社の工具がどのような種類の加工で、どのような切削条件で使用されているのか状況がつかみにくくなっていて、インターネットを介して最新の情報を比較的早く提供できるようになったとはいえ、一方通行の情報提供であるがために個々の利用状況に最適な工具開発、最適切削条件情報の提供ができず、工具メーカにとっても、工作機械顧客にとっても切削実績データの有効利用という点では未だ十分に満足のいくものではなかった。

本発明はこのような従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、自己の工作機械における切削実績を、現場作業者のノウハウ（記憶）に頼ることなく、自動的に使用工具の各種情報、NC指令情報、工具補正情報、主軸負荷情報に関連付けて蓄積することにある。そして、この工具データベースは、工具管理、切削条件管理、切削実績管理として利用可能である。更に、これらのデータは工具メーカに提供することにより工具メーカの顧客管理システムに組み込まれ、テスト加工データの補完（充実）、ニーズ動向及び新たなニーズの抽出、個々の顧客に対する木目細かな切削条件・切削方法等技術情報提供サービス、工具の適正在庫数提案等を可能にする。

発明の開示

以上説明したように、本発明によれば、実加工時に作業者の手を煩わせることなく切削実績に基づいた工具情報データベースを自動的に蓄積することが可能になる。

また、本発明における切削実績に基づく工具情報を工具メーカーに提供することにより、工具メーカーからも、個別の、あるいは特殊な加工方法・加工条件における、より精密な技術情報を得ることができる。

さらに、本発明の工具管理システムは、顧客の工具使用実績と自社の工具種類別納期を参照に、工具メーカーから適正在庫工具数の算出サービスを提供できる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係る工具情報データベースの作成及び加工管理が組み込まれた数値制御システムの全体構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明に係る工具情報データベースと、工具管理システムを示すブロック図である。

図 3 は、本発明に係るプロテクト条件の項目例である。

発明を実施するための最良の形態

以下図面に基づいて、本発明の実施例を説明する。

図 1 には、本発明に係る工具情報データベース作成方法及び工具メーカーへのデータ転送方法が適用された数値制御工作機械システムの全体構成が示されている。

N C プログラム作成部 1 は、素材情報と最終加工形状が与えられることにより N C プログラムを作成する。このとき N C プログラム作成部 1 は前記入力された素材情報と最終加工形状に各種のデータベースから与えられる過去に蓄積された加工ノウハウデータを加味して所望の N C プログラムを作成する。実施例においてこのデータベースは作業展開データベース 2、切削条件データベース 3、工具データベース 4、加工履歴データベース 5 からなり、これらの各データベースから、加工現場のノウハウ、現場スペックその他実際の加工に必要な条件及び使用する工作機械特有の条件が N C プログラム作成のために参照データとして N C プログラム作成部 1 に供給されている。

以上のようにして作成された N C プログラム、及び工具リストは数値制御装置 13 に送られ、必要な空運転、テストカットあるいはシミュレーションを行い、図示していない N C プログラム編集を経て、数値制御装置 13 の最終的に現場で

用いられる実加工プログラムとして完成する。

数値制御装置 13 は工作機械を駆動するために、NC プログラム実行部 8、工具補正部 7、サーボ制御部 11、誤差補正部 12 を含み、前記 NC プログラム及び工具リストは NC プログラム実行部 8 に入力される。NC プログラム実行部 8 は前記各入力データを用いて適切な送り速度に基づいた補間処理を行いサーボ制御部 11 にサーボ制御信号を供給し、適切な送り駆動制御を行うと共に主軸回転制御も行う。

さらに数値制御装置 13 は工具補正部 7、工具情報データベース 9、データ通信部 10 を含む。本発明において特徴的なことは、実加工中における実切削データを使用工具の各種情報、NC 指令情報、工具補正情報、主軸付加情報に関連づけられた工具情報データとして蓄積することであり、このために、前記工具情報データベース 9 には実加工用の各種データベース及び数値制御情報が供給される。すなわち、工具情報データベース 9 には NC プログラム実行部 8 から NC プログラムの実行ブロック情報がモダル情報と共に供給され、これらの情報は NC プログラム情報として工具情報データベース 9 に記憶蓄積される。また、工具補正部 7 からは工具補正情報が、サーボ制御部 11 からはサーボ制御情報特に主軸負荷情報が入力され、工具情報データベース 9 にそれぞれ関連付けされて保存される。さらに、工具情報データベース 9 には、工具データベース 4 から現在使用中の工具情報が検索して供給され、さらに図示した実施例においては、加工履歴データベース 5 から過去における加工履歴が供給されている。また、工具情報データベース 9 には、機械仕様データベース 6 から、工作機械 14 の機械仕様情報が供給されている。

以上のように、図 1 から明らかなように、本実施例によれば、工具情報データベース 9 には、実加工中の各種実測データが使用工具の各種情報、NC 指令情報、工具補正情報及び主軸負荷情報に関連づけて蓄積され、実際の加工状況に即した工具情報を蓄積することができる。

本発明においては、さらに、前述した工具情報はデータベース 9 から工具管理部あるいは工具メーカーへ転送することができ、図 1 においては、工具情報データベース 9 の工具情報は工具メーカーの工具管理システム 15 へネットワークを介し

て転送されている。すなわち、工具情報データベース 9 はデータ通信部 10 によってネットワークを介して工具メーカーの工具管理システム 15 に接続され、このとき、加工履歴データベース 5、工具データベース 4 から参照データを取り込み、当該工作機械固有の工具使用情報が作成される。さらに工具情報データベース 9 は加工履歴データベース 5、工具データベース 4 に最新の情報をフィードバックし次回 NC プログラム作成時に備える。実施例においては、前記工具情報はネットワークによって転送されているが、本発明において、このような転送は、もちろん記憶媒体によって顧客側にある工具管理部あるいは工具メーカーの工具管理システム 15 へ転送することができる。

図 2 は図 1 における工具情報データベース 9 と工具メーカーの工具管理システム 15 間でやり取りする情報種類を詳細に示したものである。工具情報データベースには加工履歴データベース、工具データベース、NC プログラム実行部、工具補正部、サーボ制御部からの情報を蓄積することにより、工具型番ごとの使用時間、摩耗量、被削材質、切削条件等の情報が集められる。しかしながら、数値制御装置 13 を利用する加工側においては、これらの情報の全てを工具メーカーに提供することは必ずしも必要でなく、また一部の情報はノウハウとして情報公開しないことが望まれる。このために、図 2 においては、これら情報の内、顧客が公開することを認めない情報項目にはプロテクトをかけて、公開を許したデータ項目だけを選別し、顧客情報を付加して工具メーカーに提供する。プロテクトに関してはある一定要件を満たした上でさまざまなプロテクト条件を付けることができる。

工具メーカーは顧客から提供許可情報として公開された情報を取得し、分析することで自社工具の利用傾向がわかる。また使用切削条件データから技術情報を作成しサービスの一環としてそれらの技術情報を顧客に提供することができる。また工具使用頻度と、工具消費量を工具使用時間から計算することができる。さらに工具メーカーの生産管理システム 16 から生産能力を計算して工具型番別の所用納期を割出すことができる。これらの数値から顧客ごとの適性在庫数情報を作成し、適正在庫数情報として顧客に提供することができる。

工具メーカーの新製品情報は、顧客の工具情報データベースに直接供給すること

ができ工具メーカーにとっても顧客にとっても有益になる。

プロテクト条件例として図3に一例を示す。本実施例はこのプロテクトのかけ方に特長を持つ。まず1点目は、工具メーカー側に不当な情報の流出を防ぐために情報提供先と工具メーカー名が一致しないと一切の情報は流れないしくみを持つことである。このプロテクトは工具情報データベースに組み込まれていて顧客でもはずすことができない。こうすることにより工具メーカーが不当に他社の情報を得ることを防ぐことができる。2点目は顧客が自身でさまざまな条件のプロテクトをかけることができ顧客がプロテクトをかけた情報は工具メーカーには流れることがないしくみを持つことにある。例えば公開不可とすれば永遠に情報を公開することはない。また期間限定として最終加工日より一定日後に公開可とすることもできる。

請 求 の 範 囲

1. NCプログラムにて加工制御が行われるNC加工において、
NCプログラム実行部からNCプログラムの実行ブロック情報をモータル情報と共にNCプログラム情報として抽出する工程と、
サーボ制御部から主軸負荷情報を抽出する工程と、
工具補正部から現在使用中の工具補正情報を抽出する工程と、
工具データベースから現在使用中の工具情報を検索する工程と、
を含み、実加工中に前記工程から得られた各実切削データを互いに関連付けて蓄積し、工具情報データベースを作成することを特徴とする工具情報データベース作成方法。
2. 請求の範囲1記載の方法において、
前記工具情報を、ネットワーク又は記憶媒体を介して工具管理部又は工具メーカーへデータ転送することを特徴とする工具管理システム。
3. 請求の範囲2記載のシステムにおいて、
工具メーカーに提供したくない情報にプロテクトをかけることを特徴とする工具管理システム。
4. 請求の範囲2又は3記載のシステムにおいて、
顧客から提供された自社工具情報を収集して、工具ごとに又は加工要素ごとに自社工具データベースとして記憶し、
前記自社工具データベースに基づくテスト加工データを顧客に対して切削条件・切削方法を含む技術情報として提供することを特徴とする顧客に対する工具管理システム。

5. 請求の範囲 2 又は 3 記載のシステムにおいて、

顧客から提供された自社工具情報を収集して、工具ごとに又は加工要素ごとに
自社工具データベースとして記憶し、

自社工具情報から抽出された顧客の工具使用実績と、自社の工具種類別納期から顧客ごとに適正在庫数を計算し顧客に通知することを特徴とする顧客に対する
工具管理システム。

図1

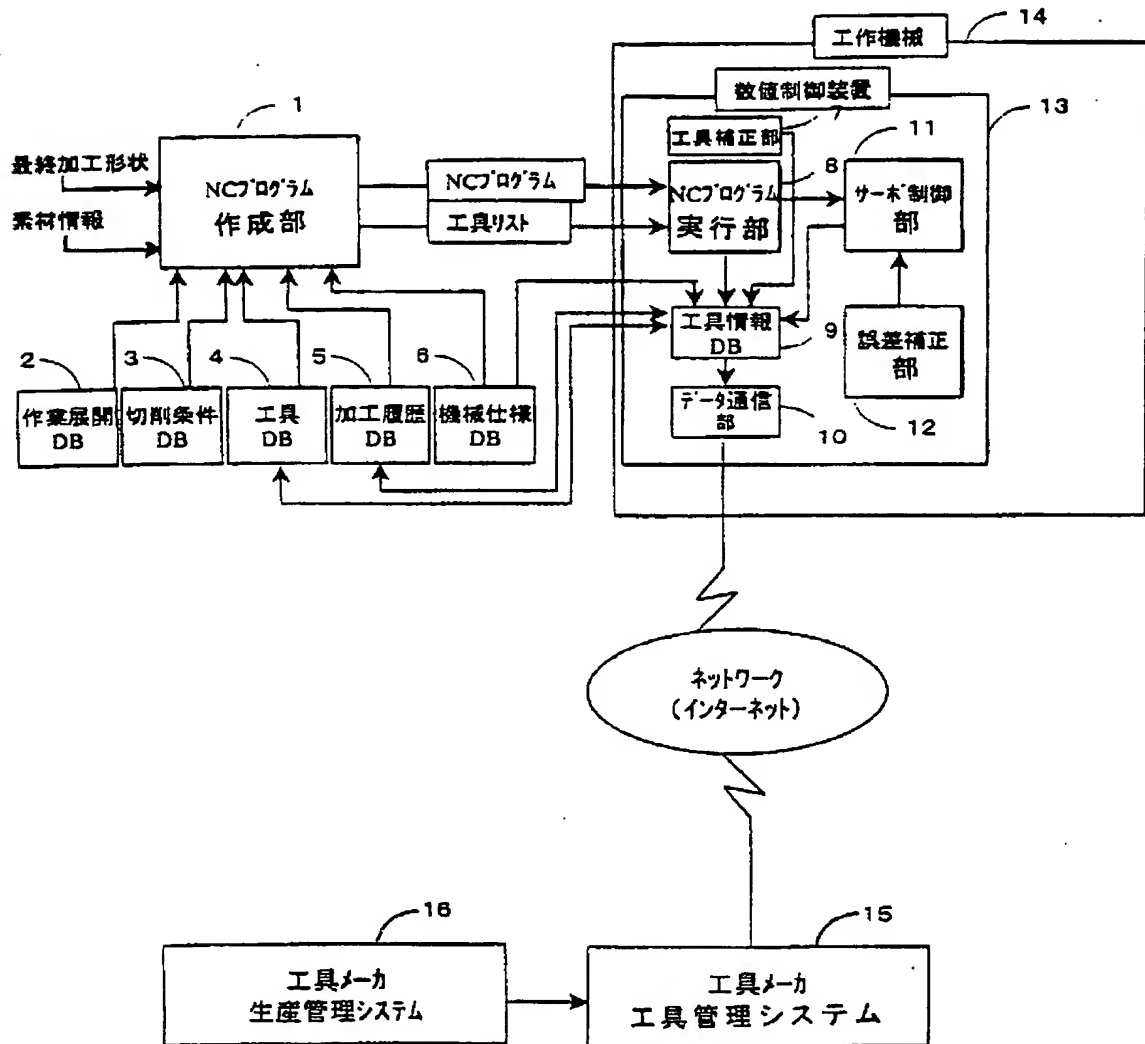


図2

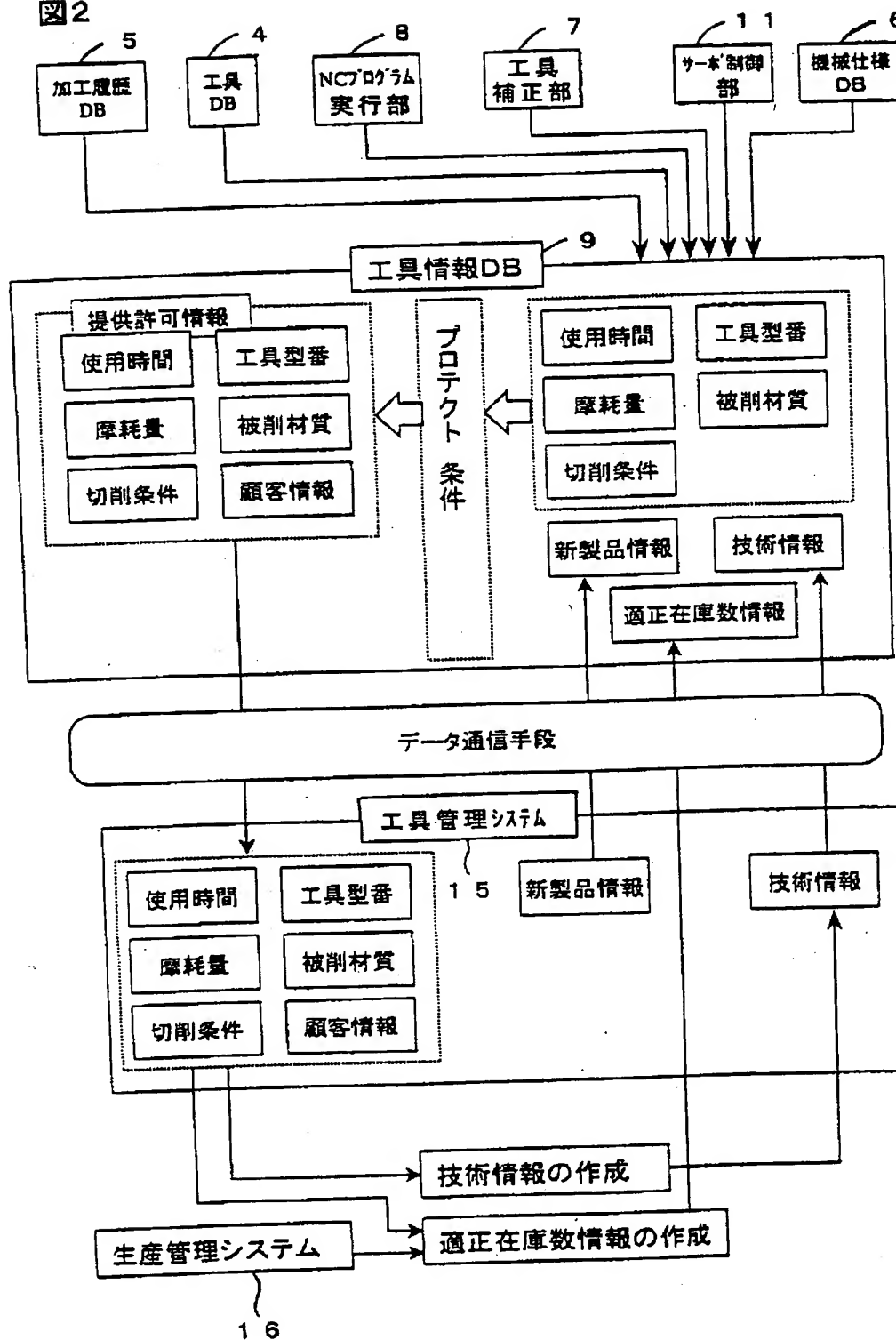


図3

情報種類	主な情報内容	プロテクト種類
全部		提供先と工具メーカー名の一致
図面	図面 図番 加工日	公開不可
工具製品番号	工具メーカー名 工具製品番号	制限なし
加工種類	作業要素	制限なし
被削材	被削材材質 被削材サイズ	期間限定(最終加工日より60日後)
加工機械	加工機械メーカー名 加工機械名称	制限なし
ホルダメーカー名	ホルダメーカー名 ホルダ型番	制限なし
切削条件	切削速度 切り込み量(d) 切り込み量(z) 送り速度	期間限定(最終加工日より60日後)
工具寿命	延切削時間 延切削回数 工具寿命設定値	期間限定(加工中)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B23Q17/09, B23Q41/00, G05B15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ B23Q17/09, B23Q41/00, G05B15/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1920-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 5-138474, A (Mitsui Seiki Kogyo Co., Ltd.), 1 June, 1993 (01. 06. 93), Page 2, column 2, line 47 to page 3, column 3, line 5 ; Fig. 2 (Family: none)	1-3 4, 5
Y A	JP, 4-331035, A (Okuma Corp.), 18 November, 1992 (18. 11. 92), Page 4, column 5, lines 1 to 18 ; Fig. 1 (Family: none)	1-3 4, 5
Y A	JP, 9-262745, A (Mitsubishi Electric Corp.), 7 October, 1997 (07. 10. 97), Page 3, column 3, line 26 to column 4, line 28 ; Fig. 1 (Family: none)	1-3 4, 5
Y A	JP, 10-134112, A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 22 May, 1998 (22. 05. 98), Page 3, column 4, lines 33 to 46 ; Fig. 1 (Family: none)	1-3 4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* "A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
24 November, 1998 (24. 11. 98)

Date of mailing of the international search report
1 December, 1998 (01. 12. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03834

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 9-81631, A (Toshiba Corp.), 28 March, 1997 (28. 03. 97), Page 4, column 5, line 28 to column 6, line 13 ; Fig. 1 (Family: none)	1-3 4, 5

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/03834

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl^o B23Q17/09, B23Q41/00, G05B15/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl^o B23Q17/09, B23Q41/00, G05B15/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-1998年
 日本国公開実用新案公報 1971-1998年
 日本国登録実用新案公報 1994-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 5-138474, A (三井精機工業株式会社), 1. 6 月. 1993 (01. 06. 93), 第2頁第2欄第47行-第3 頁第3欄第5行, 第2図, (ファミリーなし)	1-3 4, 5
Y A	J P, 4-331035, A (オークマ株式会社), 18. 11 月. 1992 (18. 11. 92), 第4頁第5欄第1行-第18 行, 第1図, (ファミリーなし)	1-3 4, 5
Y A	J P, 9-262745, A (三菱電機株式会社), 7. 10 月. 1997 (07. 10. 97), 第3頁第3欄第26行-第4 欄第28行, 第1図, (ファミリーなし)	1-3 4, 5
Y A	J P, 10-134112, A (富士ゼロックス株式会社), 2 2. 5月. 1998 (22. 05. 98), 第3頁第4欄第33行 -第46行, 第1図, (ファミリーなし)	1-3 4, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 11. 98

国際調査報告の発送日

01.12.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 正章

3C 9618

電話番号 03-3581-1101 内線 3325

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 9-81631, A (株式会社東芝), 28. 3月. 19 97 (28. 03. 97), 第4頁第5欄第28行-第6欄第13 行, 第1図, (ファミリーなし)	1-3 4, 5